Journal of Quality Engineering and Management

www.pqprc.ir

J. Qual. Eng. Manag. Vol. 14, No. 4 (2024) 289–303.

Paper Type: Original Article

An Integrated FDM-FSWARA-FCOPRAS Approach for Choosing Quality Management Practice in Tile and Ceramic SMEs in Iran

Mahdi Nasrollahi[1,*], Hamid Sadegh Beigi[1]

[1] Departmant of Industrial Management, Faculty of Social Sciences, Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran; nasrollahi@soc.ikiu.ac.ir; beigi.hamid@yahoo.com.

Citation:

Received: 21 September 2023 *Revised: 27 November 2023* *Accepted: 20 December 2023*	Nasrollahi, M., & Sadegh Beigi., H. (2024). An integrated FDM-FSWARA-FCOPRAS approach for choosing quality management practice in tile and ceramic SMEs in Iran. *Journal of Quality Engineering and Management, 14*(4), 289-303.

Abstract

Purpose: The purpose of this study is to develop a model for identifying and prioritizing optimal quality management strategies in small and medium-sized enterprises operating in Iran's ceramic and tile industry, with a focus on enhancing competitive advantage in export markets.

Methodology: This research employs an integrated multi-phase fuzzy approach. First, 29 quality management strategies were extracted from the literature and screened using the Fuzzy Delphi Method. Next, evaluation criteria were weighted using the Fuzzy SWARA (FSWARA) method. Finally, the selected strategies were prioritized using the Fuzzy COPRAS (FCOPRAS) method.

Findings: The results indicated that the key criteria for quality management include continuous process improvement, responsiveness to customer needs, and process innovation. In addition, strategies based on internal organizational factors—such as leadership styles, teamwork, and process orientation—proved more effective than those based on external factors such as supplier management.

Originality/Value: By integrating three fuzzy decision-making methods under uncertainty, this study offers a comprehensive and precise model for identifying and ranking quality management strategies. Its emphasis on SMEs in the Iranian ceramic and tile industry, along with its methodological integration, distinguishes it from previous studies.

Keywords: Quality management practice, Tile and ceramic industry, Fuzzy Delphi method, Fuzzy SWARA, Fuzzy COPRAS.

Corresponding Author: nasrollahi@soc.ikiu.ac.ir

10.48313/jqem.2025.219124

Licensee System Analytics. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0).

مهندسی و مدیریت کیفیت

www.pqprc.ir

دوره ۱۴، شماره (۴)، (۱۴۰۳)، ۳۰۳-۲۸۹

نوع مقاله: پژوهشی

رویکرد تلفیقی FDM-FSWARA-FCOPRAS برای تعیین راهکار مطلوب مدیریت کیفیت در شرکت‌های کوچک و متوسط تولید کاشی و سرامیک ایران

مهدی نصراللهی[۱،*]، حمید صادق بیگی[۱]

[۱]گروه مدیریت صنعتی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران.

چکیده

هدف: هدف این پژوهش، ارایه مدلی به‌منظور شناسایی و اولویت‌بندی راهکارهای بهینه مدیریت کیفیت در بنگاه‌های کوچک و متوسط فعال در صنعت کاشی و سرامیک ایران با تاکید بر بهبود مزیت رقابتی در بازارهای صادراتی است.

روش‌شناسی پژوهش: پژوهش از یک رویکرد تلفیقی چندمرحله‌ای فازی بهره گرفته است. در مرحله نخست، ۲۹ راهکار مدیریت کیفیت از ادبیات نظری استخراج و با استفاده از روش دلفی فازی غربال‌گری شدند. سپس، معیارهای ارزیابی با روش سوارا فازی وزن‌دهی گردیدند. در نهایت، راهکارهای منتخب با استفاده از روش کوپراس فازی رتبه‌بندی شدند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد معیارهای کلیدی برای مدیریت کیفیت شامل بهبود مستمر فرآیندها، پاسخگویی به نیازهای مشتریان و نوآوری در فرآیندها هستند؛ همچنین، راهکارهای مبتنی بر عوامل درون‌سازمانی مانند سبک‌های رهبری، کار تیمی و فرآیندمحوری عملکرد بهتری نسبت به عوامل برون‌سازمانی مانند مدیریت تامین‌کنندگان دارند.

اصالت/ارزش‌افزوده علمی: این پژوهش با استفاده از ترکیب سه روش تصمیم‌گیری فازی در محیط عدم‌قطعیت، مدلی جامع و دقیق برای شناسایی و اولویت‌بندی راهکارهای مدیریت کیفیت ارایه داده است. رویکرد تلفیقی پژوهش باعث ارتقا دقت در تصمیم‌گیری شده و تاکید آن بر *SMEs* در صنعت کاشی و سرامیک ایران، آن را از سایر مطالعات متمایز می‌سازد.

کلیدواژه‌ها: راهکارهای مدیریت کیفیت، صنعت کاشی و سرامیک، وزن‌دهی، رتبه‌بندی.

۱- مقدمه

در بازارهای به‌شدت رقابتی و پویای امروزی، دستیابی به عملکرد پایدار و درنهایت توسعه پایدار به یکی از دغدغه‌های اصلی سازمان‌ها تبدیل شده است. کیفیت در این حوزه نقش محوری ایفا می‌کند. انتظار از شرکت‌ها برای ارایه محصولات و خدمات باکیفیت به عاملی حیاتی در بقای سازمانی تبدیل شده است [1]. این امر پیش‌نیازی انکارناپذیر برای رقابت‌پذیری شرکت‌ها در بازارهای گسترده امروزی محسوب می‌شود [2]. درنتیجه، سازمان‌های مختلف با هر اندازه‌ای رویکردهای متنوعی را در مدیریت کیفیت برای پاسخگویی به خواسته‌های مشتریان اتخاذ کرده‌اند. اگرچه

بنگاه‌های کوچک و متوسط با محدودیت‌های قابل‌توجهی در اجرای راهبردهای مدیریت کیفیت مواجه هستند، اما اتخاذ تصمیمات مدیریتی آگاهانه برای شناسایی راهکارهای بهینه می‌تواند به این شرکت‌ها امکان بهره‌گیری از چنین روش‌هایی را بدهد.

صنایع خودروسازی، فولاد، منسوجات و پوشاک، سیمان، تایر و لاستیک، لوازم‌خانگی و کاشی و سرامیک، هفت بخش راهبردی در چشم‌انداز توسعه صنعتی کشور محسوب می‌شوند. این بخش‌ها سهم قابل‌توجهی در معیارهای حیاتی مانند سهم ارزش افزوده، اشتغال‌زایی، صادرات، سهم بازار، مزیت نسبی، زنجیره‌تامین و سطح دانش و فناوری دارند [3]. همان‌طور که در اسناد راهبردی اشاره‌شده، علیرغم شرایط مساعد ازجمله منابع غنی مواد اولیه، نیروی کار تحصیل‌کرده، مشارکت قابل‌توجه بخش خصوصی، دسترسی به بازارهای منطقه‌ای و حمایت‌های دولتی با هدف ارتقای صنعت سرامیک به رتبه چهارم جهانی، ظرفیت‌های قابل‌توجهی برای دستیابی به این اهداف وجود دارد؛ ولی قطعا رسیدن به این جایگاه بدون شک با تهدیدها و موانع متعددی ازجمله نفوذ محدود در بازارهای خارجی، چشم‌انداز تکنولوژیک توسعه‌نیافته، محیط نامساعد کسب‌وکار، جذب ناکافی سرمایه‌گذاری خارجی، کیفیت نسبتا پایین محصول و کاستی‌ها در برآورده سازی استانداردهای بین‌المللی مواجه است.

مدیریت کیفیت یک فلسفه مدیریتی یکپارچه است که اقدامات، فعالیت‌ها و عملکردهای متنوع یک سازمان را با محوریت بهبود مستمر و تحول سازمانی مثبت ترکیب می‌کند. این رویکرد به‌طور موثر روش‌شناسی‌ها و رویکردهای مختلف را با هم تلفیق کرده و آن‌ها را به‌صورت مجموعه‌ای منسجم از دستورالعمل‌ها و راهنماها در سازمان پیاده‌سازی می‌کند [4]. مطالعات متعدد، روش‌های مختلف مدیریت کیفیت را تشریح کرده‌اند. این روش‌شناسی‌ها شامل طیفی از برنامه‌ها و طرح‌های مدیریت کیفیت هستند که برای بهبود شرایط تولید، کاهش هزینه‌ها، افزایش رضایت مشتری و ارتقای عملکرد مالی طراحی شده‌اند [5].

بنگاه‌های کوچک و متوسط همواره تلاش کرده‌اند تا این روش‌شناسی‌ها را اجرا کرده و از مزایای آن‌ها بهره‌مند شوند. با این حال، محدودیت منابع چالش‌های قابل‌توجهی برای این سازمان‌ها ایجاد می‌کند. درنتیجه، انتخاب روش‌های مناسب مدیریت کیفیت برای این بنگاه‌ها ضروری است، چرا که استفاده موثر از منابع موجود می‌تواند منجر به ارتقای کیفیت در فرآیندها و محصولات آن‌ها شود [4]، [6]. از این‌رو آنچه برای این دست شرکت‌ها حایز اهمیت است انتخاب بهترین راهکارها به‌منظور مدیریت کیفیت می‌باشد، زیرا همان‌گونه که بیان گردید شرکت‌های کوچک و متوسط تحت شرایط منابع محدودسازمانی فعالیت نموده و انتخاب راهکارهای مدیریت کیفیت متناسب با چنین شرایطی برای این شرکت‌ها حیاتی می‌باشد [4]. بدین‌جهت مطالعه حاضر تلاش کرده تا از طریق رتبه‌بندی راهکارهای مدیریت کیفیت مطلوب شرکت‌های کوچک و متوسط، فرآیندهای پذیرش و پیاده‌سازی بهترین رویکردهای مدیریت کیفیت را برای این دست از شرکت‌ها آسان‌تر نماید. به‌خصوص این‌که حضور در بازارهای پررقابت داخلی و خارجی این شرکت‌ها را ناچار می‌سازد تا به‌منظور غلبه بر فشارهای رقابتی، به‌دنبال یکپارچه‌سازی برنامه‌های توسعه‌کیفیت در فرآیندهای مختلف سازمانی باشند، اما علی‌رغم این اهمیت، بسیاری از شرکت‌ها در اقتصادهای رو به توسعه چندان به پیاده‌سازی اثربخش مدیریت کیفیت در فرآیندها و رویکردهای روزمره کاری خود توجه نمی‌نمایند که این امر به‌معنای ضعف آگاهی در زمینه رویکردهای موثر و یا بروندادهای عملی مدیریت کیفیت و راهکارهای آن می‌باشد [7]، [8].

با وجود مطالعات گسترده در زمینه مدیریت کیفیت، کمبود پژوهش‌هایی که به‌طور خاص به شناسایی و اولویت‌بندی راهکارهای مدیریت کیفیت در بنگاه‌های کوچک و متوسط صنعت کاشی و سرامیک ایران با استفاده از رویکردهای تلفیقی فازی پرداخته باشند، مشهود است. بسیاری از مطالعات پیشین، بر صنایع خدماتی یا خودروسازی متمرکز بوده‌اند و ویژگی‌های منحصربه‌فرد صنعت کاشی و سرامیک ایران، مانند رقابت داخلی شدید و فرصت‌های صادراتی، کمتر موردتوجه قرار گرفته‌اند. علاوه بر این، استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی به‌صورت تلفیقی مانند روش دلفی فازی[1]، سوارا فازی[2] و کوپراس فازی[3] در این صنعت به‌ندرت بررسی شده است. این مطالعه با هدف پرکردن این شکاف پژوهشی،

[1] Fuzzy Delphi Method (FDM)
[2] Fuzzy Step-Wise Weight Assessment Ratio Analysis (FSWARA)
[3] Fuzzy Complex Proportional Assessment (FCOPRAS)

رویکردی جامع برای شناسایی و رتبه‌بندی راهکارهای مدیریت کیفیت ارایه می‌دهد که با شرایط خاص *SMEs* ایرانی سازگار است؛ بنابراین، مطالعه حاضر با هدف شناسایی و اولویت‌بندی روش‌های مدیریت کیفیت در بنگاه‌های تولیدی کوچک و متوسط انجام شده است.

۲- مبانی نظری و پیشینه

شیوه‌های مدیریت کیفیت به‌تمامی برنامه‌ها و طرح‌های مدیریت کیفیت اشاره دارد که می‌توانند شرایط تولید محصولات بهتری را فراهم نموده هزینه‌ها را کاهش داده، رضایت مشتریان را بیشتر جلب نموده و عملکرد مالی شرکت را ارتقا بخشند [5]. شیوه‌های مختلفی از مدیریت کیفیت جامع وجود دارد که هرکدام از آن‌ها برای اطمینان از اجرا موفقیت‌آمیز و دستیابی به رضایت مشتری پیاده‌سازی می‌شوند [4].

آروموگام و همکاران [8] در مطالعه خود نشان دادند که قدرت یک سازمان در اجرای مدیریت کیفیت با شیوه مدیریت فرآیند و مشتری می‌باشد. به گفته زو و همکاران [9]، رویکردهای مدیریت کیفیت شامل حمایت مدیریت ارشد، روابط با مشتری، روابط با تامین‌کنندگان، مدیریت نیروی کار، کیفیت اطلاعات، طراحی محصول و خدمات و مدیریت فرآیند می‌شود و رابطه مستقیمی بین مدیریت کیفیت و بهبود عملکرد وجود دارد. ناور و همکاران [10] در مطالعه‌ای نشان دادند که فرهنگ‌سازمانی بر رویکردهای مدیریت کیفیت تاثیر می‌گذارد که به‌نو به خود تاثیر قابل‌توجهی بر عملکرد تولید دارد. عبدالله [11] شش عامل شامل رهبری، مشارکت کارکنان، توانمندسازی، کار تیمی، آموزش و ارتباطات را به‌عنوان رویکردهای مدیریت کیفیت شناسایی کرد. پژوهشگران دیگری راهکارهای مدیریت کیفیت را شامل حمایت مدیریت ارشد، مشارکت کارکنان، تمرکز بر مشتری، اطلاعات کیفیت و مدیریت فرآیند و ابزارها و تکنیک‌های کیفیت دانستند [12]. بایرد و همکاران [13] راهکارهای مدیریت کیفیت را به‌عنوان اطلاعات کیفیت و گزارش‌ها، مدیریت کیفیت تامین‌کنندگان، طراحی محصول و خدمات و مدیریت فرآیند اعلام کردند.

فاموره و همکاران [14] نیز راهکارهای مدیریت کیفیت را به‌عنوان رهبری، آموزش، روابط کارکنان، اطلاعات کیفیت و گزارش‌ها، مدیریت فرآیند و طراحی محصول و خدمات شناسایی کردند. ابراهیمی و صادقی [15] هفت رویکرد مدیریت کیفیت شامل مدیریت منابع انسانی، تمرکز بر رضایت مشتری، تعهد مدیریت و رهبری، مدیریت کیفیت تامین‌کنندگان، اطلاعات کیفیت و برنامه‌ریزی استراتژیک کیفیت را درنظر گرفتند. بر اساس نظر گروهی دیگر از پژوهشگران، رویکردهای مدیریت کیفیت شامل زمینه‌سازی، اجرای تدریجی با اهداف واقع‌بینانه، مشارکت کارکنان، مشارکت مدیریت و پیگیری مبتنی بر واقعیت می‌شود [16]. دوبی و همکاران [17] ابعاد مدیریت کیفیت شامل منابع انسانی، فرهنگ کیفیت، رهبری انگیزشی و روابط با شرکای داخلی و خارجی را معرفی کردند. جکیچ و توماسویچ [18] عوامل مدیریت کیفیت را در زمینه سرمایه فکری موردبررسی قرار داد. بیشترین عواملی که با سرمایه فکری در ارتباط بودند فرهنگ، رضایت مشتری و وفاداری بود که با کیفیت محصولات بیشتر ارتباط داشتند. باکوتیچ و روگوسیچ [19] به بررسی عواملی که بر روی شیوه‌های مدیریت کیفیت تاثیرگذار بودند پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که مشارکت کارکنان تاثیر مثبتی بر روی پیاده‌سازی فرآیندها و سیستم‌ها، بهبود مستمر و به‌کارگیری رویکردهای واقعی برای تصمیم‌گیری دارد.

مسعودی [20] مطالعه‌ای در زمینه تاثیر مدیریت کیفیت جامع بر نوآوری در شرکت‌های کوچک و متوسط با نقش میانجی‌گری یادگیری سازمانی را به انجام رساند. یافته‌های پژوهش نشان داد که مدیریت کیفیت جامع بر نوآوری و یادگیری سازمانی تاثیر مستقیم و معناداری دارد. با توجه به نتایج بدست آمده، مدیریت کیفیت جامع و یادگیری سازمانی می‌توانند در جهت ایجاد و بهبود نوآوری در شرکت‌های کوچک و متوسط موثر واقع شوند.

در مطالعه طهماسبی و صادقی تملی [21] مشخص شد که آموزش و مدیریت فرآیند، اجرای سیستم مدیریت پروژه و استفاده از ابزارهای مدیریت اطلاعات مهم‌ترین عوامل مدیریت کیفیت هستند. فیلی و همکاران [22] عوامل کلیدی موفقیت مدیریت کیفیت جامع در شرکت‌های تولیدی را شناسایی و رتبه‌بندی کردند و دریافتند که تعهد و رهبری مدیریت ارشد، مدیریت منابع انسانی و آموزش و یادگیری بیشترین تاثیر را بر موفقیت دارند. دل‌بهاری و عبدی [23] در پژوهشی به شناسایی و اولویت‌بندی عوامل موثر در پیاده‌سازی مدیریت کیفیت جامع با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی پرداختند. در این پژوهش سیزده معیار فرعی در چهار بعد اصلی شناسایی شدند. نتایج نشان داد که عوامل کارکنان، عامل ارزیابی و بازخورد، سازمان‌دهی و سیستم‌ها و فنون به‌ترتیب به‌عنوان مهم‌ترین عوامل هستند.

اکبری ماسوله [24] با استفاده از تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی عوامل حیاتی موفقیت سیستم مدیریت کیفیت را شناسایی و اولویت‌بندی کرد. بر اساس نتایج، مشتری مداری رتبه نخست اهمیت را در موفقیت سیستم مدیریت کیفیت کسب کرده است. پژوهشگر دیگری، مدل تلفیقی برای

انتخاب سیستم مدیریت کیفیت بر اساس منافع حاصل از به‌کارگیری آن‌ها در صنعت خودروسازی با استفاده از روش دیمتل فازی و فرآیند تحلیل شبکه را در شرکت ایران‌خودرو خراسان ارایه کرد. بر اساس نتایج حاصل‌شده اولویت آن‌ها به‌ترتیب شامل سیستم تحلیل حالت خطا و آثار آن، استاندارد ایزو، حلقه‌های کنترل کیفیت، بسط عملکرد کیفیت، جایزه کیفیت اروپا، کنترل فرآیند آماری، شش سیگما و نظام آراستگی محیط کار می‌باشد [25].

وو و همکاران [26] ، یک مدل جامع برای مشخص نمودن عوامل تعیین‌کننده و نحوه تاثیرگذاری آن‌ها بر کیفیت خدمات داخلی با استفاده از روش ترکیبی اکتشافی متوالی ارایه نمودند. کیفیت خدمات داخلی توسط سه‌دسته اولیه از عملکردهای سازمانی و شخصی شامل سیستم‌های مدیریت (فرآیند مدیریت، آموزش و پاداش‌دهی)، سیستم‌های اجتماعی (فرهنگ همکاری، ارتباطات میان بخشی و رهبری خدمت‌گذار) و ویژگی‌های شخصی (استرس نقش، شخصیت همدل و روابط همکارانه) تعیین می‌گردید[26]. باسو و همکاران [4]، چارچوبی مبتنی بر رویکردی ترکیبی از روش‌های فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی و تاپسیس فازی به‌منظور ارزیابی روش‌های مدیریت کیفیت در شرکت‌های کوچک و متوسط هندی ارایه کردند. مبتنی بر نتایج این مطالعه به‌ترتیب روش‌های تمرکز بر مشتری، رهبری اثربخش در سازمان، برنامه‌ریزی استراتژیک و مدیریت منابع انسانی به‌عنوان پنج روش برتر در حیطه مدیریت کیفیت در شرکت‌های کوچک و متوسط خدماتی هندوستان شناسایی گردیدند [4].

باجاج و همکاران [27] در پژوهشی مبتنی بر بررسی عمیق ادبیات موجود، ۱۷ راهکار مدیریت کیفیت را شناسایی و در سه‌گروه فعالیت‌های اکتشافی، فعالیت‌های بهبوددهنده و فعالیت‌های عادی دسته‌بندی کردند. سپس این ۱۷ راهکار و سه بعد با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی به‌لحاظ اهمیت رتبه‌بندی گردیدند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که سه راهکار مدیریت کیفیت جامع شامل تعهد مدیریت ارشد نسبت به بهبود کیفیت، توسعه سیستم کیفیت در سازمان و بهبود مستمر در فرآیندهای سازمانی به‌عنوان مهم‌ترین روش‌ها در حوزه مدیریت کیفیت در صنعت فولاد شناسایی هستند. ژو و همکاران [28]، مطالعه‌ای در زمینه رتبه‌بندی استراتژیک روش‌های بهبود کیفیت در شرکت‌های قطعه‌ساز خودرو مبتنی بر رویکردی ترکیبی از روش‌های فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی و ویکور فازی را به انجام رساندند. بدین منظور پژوهشگران نخست با بررسی ادبیات پژوهش ۱۶ راهکار بهبود کیفیت استراتژیک را شناسایی نموده و این راهکارها را در چهار بعد جایگذاری کردند. سپس مبتنی بر روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی اوزان این شاخص‌ها شناسایی گردید. نتایج حاصله نشان داد که سه راهکار بهبود کیفیت تشدید بازرسی در تمام بخش‌ها، توسعه درگیری مدیران با مباحث کیفیت و سرمایه‌گذاری بر روی آموزش کارکنان مهم‌ترین این روش‌ها می‌باشند.

مرور پیشینه نشان می‌دهد که مطالعات مختلف به راهکارهای متنوع مدیریت کیفیت اشاره کرده‌اند که در **جدول ۱** ارایه شده‌اند. این مطالعات حاکی از اهمیت رویکردهای مختلف مدیریت کیفیت در بهبود عملکرد سازمانی و دستیابی به مزیت رقابتی پایدار است.

جدول ۱- راهکارهای مدیریت کیفیت.

Table 1- Quality management solutions.

ردیف	پژوهشگران	سال	راهکارهای مدیریت کیفیت
1	لاخال و همکاران [29]	2006	حمایت و تعهد مدیریت ارشد، سازمان‌دهی برای کیفیت، آموزش کارکنان، بهبود سیستم کیفیت
2	آروموگام و همکاران [8]	2008	مدیریت فرآیند، تمرکز بر مشتری
3	ناور و همکاران [10]	2008	فرهنگ‌سازمانی
4	زو و همکاران [9]	2010	حمایت مدیریت ارشد، ارتباط با مشتری، ارتباط با تامین‌کننده، مدیریت نیروی کار، کیفیت اطلاعات، طراحی محصولات و خدمات، مدیریت فرآیند
5	عبداله [11]	2010	رهبری، مشارکت کارکنان، توانمندسازی کارکنان، کار گروهی، آموزش کارکنان، روابط کارکنان
6	بایرد و همکاران [13]	2011	اطلاعات و گزارش‌های با کیفیت، مدیریت کیفیت تامین‌کننده، طراحی محصولات و خدمات، مدیریت فرآیند

جدول ۱- ادامه.
Table 1- Continued.

ردیف	پژوهشگران	سال	راهکارهای مدیریت کیفیت
7	ابراهیمی و صادقی [15]	2013	مدیریت منابع انسانی، تمرکز بر مشتری، رضایت مشتری، تعهد مدیریت و رهبری، مدیریت کیفیت تامین‌کننده، اطلاعات با کیفیت، برنامه‌ریزی استراتژیک کیفیت
8	فاموره و همکاران [14]	2014	رهبری مدیریت، آموزش کارکنان، روابط کارکنان، اطلاعات و گزارش‌های با کیفیت، مدیریت فرآیند، طراحی خدمات و محصولات
9	آسارلیند و گریمایر [16]	2014	زمینه‌سازی، پیاده‌سازی تدریجی با اهداف واقع‌گرایانه، مشارکت کارکنان، مشارکت مدیران، پیگیری مبتنی بر واقعیت
10	مهرعلیان و همکاران [30]	2016	اطلاعات و تحلیل، تعهد مدیریتی، روابط با تامین‌کنندگان، تمرکز بر مشتریان
11	ژو و همکاران [28]	2016	تشدید بازرسی در تمام بخش‌ها، توسعه درگیری مدیران با مباحث کیفیت، سرمایه‌گذاری بر روی آموزش کارکنان
12	مردانی و همکاران [31]	2016	کار تیمی، فرهنگ‌سازمانی حامی کیفیت، اعتماد سازمانی، توانمندسازی منابع انسانی، درگیرسازی منابع انسانی، گسترش عملکرد کیفیت، مسئولیت‌پذیری اجتماعی و زیست‌محیطی، همکاری با ذی‌نفعان برون‌سازمانی، تمرکز بر بازار
13	دابی و همکاران [17]	2016	منابع انسانی، فرهنگ با کیفیت، رهبری انگیزشی، رابطه با شرکای داخلی و خارجی
14	تشکری [32]	2016	حمایت و رهبری مدیریت مالی، بازخورد از مشتری و مشتری‌مداری، بهبود مستمر و نوآوری، آموزش و توانمندسازی کارشناسان، طراحی محصول یا خدمت، سیستم‌های تضمین کیفیت، برنامه‌ریزی راهبردی، کار گروهی و تیمی
15	جکیچ و توماسویچ [18]	2017	فرهنگ، رضایت مشتری، وفاداری
16	باکوتیچ و روگوسیچ [19]	2017	بهبود مستمر، به‌کارگیری رویکردهای واقعی برای تصمیم‌گیری، مشارکت کارکنان، پیاده‌سازی فرآیندها و سیستم‌ها
17	انگوین، فان و ماتوسی [33]	2018	حمایت مدیریت ارشد از مدیریت کیفیت، آموزش اصول کیفیت، گردآوری و تحلیل داده‌های کیفی، طراحی محصولات و خدمات، مدیریت فرآیند، بهبود مستمر، پاداش‌ها و جوایز
18	امین طهماسبی و صادقی تملی [21]	2018	آموزش و مدیریت فرآیند، به‌کارگیری سیستم مدیریت پروژه، استفاده از ابزارهای مدیریت اطلاعات
19	فیلی و همکاران [22]	2019	تعهد مدیریت ارشد و رهبری، مدیریت منابع انسانی، آموزش و یادگیری
20	باجاج و همکاران [27]	2019	تعهد مدیریت ارشد نسبت به بهبود کیفیت، توسعه سیستم کیفیت در سازمان، بهبود مستمر در فرآیندهای سازمانی
21	اکبری ماسوله [24]	2019	مشتری‌مداری، رهبری، استراتژی سازمانی، کارکنان، برنامه‌ریزی برای توسعه، ارتباطات سازمانی
22	بن عرب [1]	2020	تمرکز بر مشتری، رهبری، درگیرسازی کارکنان، فرآیندمحوری، بهبود مستمر، سیستم تصمیم‌گیری رویداد محور، تقویت روابط با تامین‌کنندگان
23	باسو و همکاران [4]	2020	تمرکز بر مشتری، سبک‌های رهبری، بهبود مستمر، تحلیل داده‌ها و اطلاعات کیفیت، طراحی بهینه محصولات و خدمات، مدیریت منابع انسانی، مدیریت مستندسازی کیفیت، مدیریت فرآیند، برنامه‌ریزی استراتژیک
24	وو و همکاران [26]	2021	سیستم‌های مدیریت (فرآیند مدیریت، آموزش و پاداش‌دهی)، سیستم‌های اجتماعی (فرهنگ همکاری، ارتباطات میان‌بخشی، رهبری خدمت‌گذار)، ویژگی‌های شخصی (استرس نقش، شخصیت همدل، روابط همکارانه)

بررسی مطالعات پیشین در زمینه راهکارهای مرتبط با مدیریت کیفیت نشان می‌دهد که این راهکارها را به‌طور کلی می‌توان در چهار دسته تقسیم‌بندی نمود. راهکارهای مرتبط با عوامل محیطی که شامل راهکارهایی مانند تقویت روابط با تامین‌کنندگان، مسئولیت‌پذیری اجتماعی، مسئولیت‌پذیری زیست‌محیطی، تمرکز بر بازار و مدیریت کیفیت تامین‌کنندگان هستند. راهکارهای مرتبط با عوامل فنی که شامل راهکارهایی مانند الگو برداری، گردآوری و تحلیل داده‌های کیفی، طراحی بهینه محصولات و خدمات، مدیریت مستندسازی کیفیت، سیستم تصمیم‌گیری رویداد محور و توانمندسازی منابع انسانی هستند. راهکارهای مرتبط با عوامل انسانی شامل راهکارهایی مانند تمرکز بر مشتری، درگیرسازی کارکنان، سبک‌های رهبری، حمایت مدیریت ارشد از مدیریت کیفیت، سیاست‌های رهبری و کیفیت، توسعه روابط میان کارکنان، کار تیمی و اعتماد سازمانی هستند. راهکارهای مرتبط با عوامل سازمانی نیز شامل راهکارهایی مانند پاداش‌ها و جوایز، بهبود مستمر، برنامه‌ریزی استراتژیک، فرهنگ‌سازمانی حامی کیفیت، مدیریت فرآیندهای سازمانی، آموزش اصول کیفیت به‌کارکنان، فرآیندمحوربودن سازمان، تقویت نقش واحد کیفیت و مدیریت اثربخش منابع انسانی می‌باشند.

۳- روش تحقیق

با توجه به اینکه در این پژوهش از روش میدانی و ابزار پرسشنامه به‌منظور گردآوری داده‌ها از تعدادی از خبرگان استفاده شده است، می‌توان گفت که پژوهش حاضر بر اساس ماهیت و روش، تحقیقی پیمایشی است. همچنین از آنجایی‌که پژوهش حاضر بدون دستکاری و ایجاد تغییر در محیط و پارامترهای آن به‌دنبال بررسی یک حقیقت و وضعیت موجود است از نوع توصیفی بوده و از نظر اینکه مشخصا به‌دنبال ارایه مدل تعیین روش مطلوب مدیریت کیفیت در شرکت‌های کوچک و متوسط تولیدی مبتنی بر روش‌های تصمیم‌گیری در محیط فازی به‌طور خاص در شرکت‌های منتخب صنایع کاشی و سرامیک ایران است، از نوع بررسی موردی نیز می‌توان آن را دسته‌بندی نمود.

این پژوهش از ۲۹ راهکار مدیریت کیفیت به‌عنوان گزینه‌های تصمیم‌گیری و ۱۱ معیار ارزیابی (**جدول ۴**) به‌عنوان متغیرهای تصمیم‌گیری استفاده کرد. مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی بر اساس سه روش *FDM-FSWARA-FCOPRAS* طراحی شد که به‌ترتیب برای غربال‌گری، وزن‌دهی و رتبه‌بندی استفاده شدند. **جدول ۲** مراحل اجرای پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول ۲- مراحل گام‌به‌گام تحلیل.
Table 2- Step-by-step analysis steps.

مرحله	شرح فعالیت	خروجی
بررسی پیشینه	شناسایی ۲۹ راهکار مدیریت کیفیت از ادبیات	فهرست اولیه راهکارها
دلفی فازی (FDM)	غربال‌گری راهکارها توسط ۱۰ خبره	۲۱ راهکار منتخب
سوارا فازی (FSWARA)	وزن‌دهی ۱۱ معیار ارزیابی	اوزان معیارها (جدول ۶)
کوپراس فازی (FCOPRAS)	رتبه‌بندی ۲۱ راهکار	رتبه‌بندی نهایی (جدول ۹)
تحلیل نتایج	تفسیر نتایج و مقایسه با پیشینه	پیشنهادها و محدودیت‌ها

انتخاب روش‌های دلفی فازی، سوارا فازی و کو پراس فازی در این پژوهش بر اساس ویژگی‌های خاص مساله و صنعت کاشی و سرامیک ایران انجام شد. روش *FDM* به‌دلیل توانایی آن در غربال‌گری گزینه‌ها در محیط‌های با عدم قطعیت بالا، برای شناسایی راهکارهای مناسب مدیریت کیفیت در *SMEs* که با محدودیت‌های منابع و تنوع دیدگاه‌های خبرگان مواجه هستند، انتخاب شد [34]. روش *FSWARA* به‌دلیل سادگی و دقت در وزن‌دهی معیارها با استفاده از نظرات خبرگان، برای تعیین اهمیت معیارهای ارزیابی که در این صنعت به‌شدت به تجربه عملی وابسته هستند مناسب بود [35]. درنهایت، روش *FCOPRAS* به‌دلیل قابلیت رتبه‌بندی گزینه‌ها بر اساس معیارهای چندگانه در محیط فازی، برای اولویت‌بندی راهکارهای مدیریت کیفیت که نیازمند تعادل بین معیارهای متنوع (مانند هزینه، نوآوری و رضایت مشتری) است برگزیده شد [36]. این رویکرد تلفیقی، امکان تحلیل جامع و دقیق را در شرایط پیچیده و رقابتی صنعت کاشی و سرامیک ایران فراهم کرد.

ابزار گردآوری داده‌ها در مطالعه حاضر شامل سه پرسشنامه می‌باشد. پرسشنامه نخست به غربال‌گری راهکارها و رویکردهای متنوع مدیریت کیفیت و گزینش متناسب‌ترین آن‌ها با شرکت‌های کوچک و متوسط صنعت کاشی و سرامیک ایران مبتنی بر رویکرد دلفی فازی اختصاص دارد. پرسشنامه دوم نیز پرسشنامه روش سواری فازی می‌باشد که بر اساس نظرات خبرگان، به تعیین اهمیت سنجه‌ها و معیارهای ارزیابی راهکارهای مدیریت کیفیت می‌پردازد. نهایتا پرسشنامه سوم نیز پرسشنامه شاخص-گزینه بوده و بر اساس آن با استفاده از روش کو پراس فازی راهکارهای مدیریت کیفیت منتخب در حیطه شرکت‌های کوچک و متوسط صنعت کاشی و سرامیک کشور مبتنی بر سنجه‌ها و معیارهای ارزیابی راهکارهای مدیریت کیفیت با

یکدیگر مقایسه و رتبه‌بندی می‌گردند. همچنین نرم‌افزار اکسل به‌منظور پیاده‌سازی گام‌های مختلف روش‌های دلفی فازی، سواری فازی و کو پراس فازی مورداستفاده قرار گرفته است.

در این پژوهش از پنل خبرگان به‌منظور گردآوری داده‌های موردنیاز استفاده گردید. این پنل متشکل از تعدادی از مدیران خبره شرکت‌های کوچک و متوسط تولیدی صنعت کاشی و تامین‌کنندگان مربوط به این صنعت در استان‌های اصفهان، قزوین و یزد و یا کارشناسان خبره شرکت شهرک‌های صنعتی استان‌های اصفهان، قزوین و یزد بود. خبرگان دارای حداقل ۱۵ سال سابقه کاری مرتبط و نیز حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی بودند. به‌منظور گزینش خبرگان از روش نمونه‌گیری غیراحتمالی گلوله برفی استفاده گردید. نهایتا ۱۰ خبره در سه‌گام دلفی فازی، سوارا فازی و کو پراس فازی مشارکت داشتند. **جدول ۳** ویژگی‌های جمعیت‌شناختی خبرگان را نشان می‌دهد.

جدول ۳- ویژگی‌های جمعیت‌شناختی خبرگان.
Table 3- Demographic characteristics of experts.

ویژگی		تعداد
تحصیلات	کارشناسی	2
	کارشناسی ارشد	6
	دکتری	2
سابقه مدیریتی مرتبط	کمتر از ۱۵ سال	0
	۱۵ تا ۲۰ سال	8
	۲۱ تا ۲۵ سال	1
	بیشتر از ۲۵ سال	1
استان محل فعالیت	اصفهان	1
	قزوین	4
	یزد	5

۴- یافته‌ها

با استفاده از بررسی‌های کتابخانه‌ای و گردآوری مقاله‌ها و پایان‌نامه‌های در دسترس، ۲۹ راهکار مدیریت کیفیت انتخاب و در پرسشنامه دلفی فازی تنظیم گردیده و برای ۱۰ خبره منتخب ارسال گردید. غربال‌گری راهکارها پس از دریافت و تجمیع نظرات خبرگان بر اساس تکنیک دلفی فازی انجام گرفت. در گام دوم امتیازات غیر فازی تجمیع شده مطابق با **جدول ۴** محاسبه گردید و بدین ترتیب ۲۱ راهکار از ۲۹ راهکار منتخب مدیریت کیفیت در غربال‌گری انجام شده به روش دلفی فازی امتیازات لازم را بدست آوردند. بر این اساس، خبرگان راهکارهای مسئولیت‌پذیری اجتماعی، مسئولیت‌پذیری زیست‌محیطی، سیستم تصمیم‌گیری رویداد محور، تمرکز بر مشتری، توسعه روابط میان کارکنان، پاداش‌ها و جوایز و برنامه‌ریزی استراتژیک را برای مدیریت کیفیت در صنایع کاشی و سرامیک فاقد کارایی لازم تشخص دادند.

جدول ۴- محاسبات روش دلفی فازی.
Table 4- Fuzzy Delphi method calculations.

ابعاد	راهکارهای مدیریت کیفیت	حد بالا	حد میانی	حد پایین	امتیاز غیرفازی
روش‌های مرتبط با عوامل محیطی	تقویت روابط با تامین‌کنندگان	9	7.47	3	6.98
	مسئولیت‌پذیری اجتماعی	9	4.33	1	4.56
	مسئولیت‌پذیری زیست‌محیطی	9	3.80	1	4.20
	تمرکز بر بازار	9	7.53	3	7.02
	مدیریت کیفیت تامین‌کنندگان	9	8.20	5	7.80
	گسترش عملکرد کیفیت (QFD)	9	7.53	3	7.02
روش‌های مرتبط با عوامل فنی	بنچ مارکینگ	9	7.47	3	6.98
	گرداوری و تحلیل داده‌های کیفی	9	8.33	3	7.56
	طراحی بهینه محصولات و خدمات	9	7.60	3	7.07
	مدیریت مستندسازی کیفیت	9	7.67	3	7.11
	سیستم تصمیم‌گیری رویداد محور	9	6.27	1	5.84
	توانمندسازی منابع انسانی	9	8.27	1	7.18

جدول ۴- ادامه.

Table 4- Continued.

ابعاد	راهکارهای مدیریت کیفیت	حد بالا	حد میانی	حد پایین	امتیاز غیرفازی
روش‌های مرتبط با عوامل انسانی	تمرکز بر مشتری	9	6.47	1	5.98
	درگیرسازی کارکنان	9	7.33	3	6.89
	سبک‌های رهبری	9	7.47	3	6.98
	حمایت مدیریت ارشد از مدیریت کیفیت	9	7.80	3	7.20
	سیاست‌های رهبری و کیفیت	9	8.07	3	7.38
	توسعه روابط میان کارکنان	9	6.33	1	5.89
	کار تیمی	9	7.87	5	7.58
	اعتماد سازمانی	9	7.27	3	6.84
روش‌های مرتبط با عوامل سازمانی	پاداش‌ها و جوایز	9	6.47	3	6.31
	بهبود مستمر	9	7.60	3	7.07
	برنامه‌ریزی استراتژیک	9	6.93	1	6.29
	فرهنگ‌سازمانی حامی کیفیت	9	8.20	3	7.47
	مدیریت فرآیندهای سازمانی	9	7.53	3	7.02
	آموزش اصول کیفیت به‌کارکنان	9	7.80	3	7.20
	فرآیند محوری بودن سازمان	9	7.53	3	7.02
	تقویت نقش واحد کیفیت	9	7.87	3	7.24
	مدیریت اثربخش منابع انسانی	9	7.33	1	6.56

پس از تعیین راهکارهای مدیریت کیفیت موثر در شرکت‌های کوچک و متوسط صنعت کاشی و سرامیک و برای رتبه‌بندی این راهکارها می‌بایست معیارهای ارزیابی این راهکارها که از مبانی نظری استخراج‌شده‌اند (**جدول ۵**) وزن‌دهی بشوند.

جدول ۵- معیارهای ارزیابی برای راهکارهای مدیریت کیفیت.

Table 5- Evaluation criteria for quality management solutions.

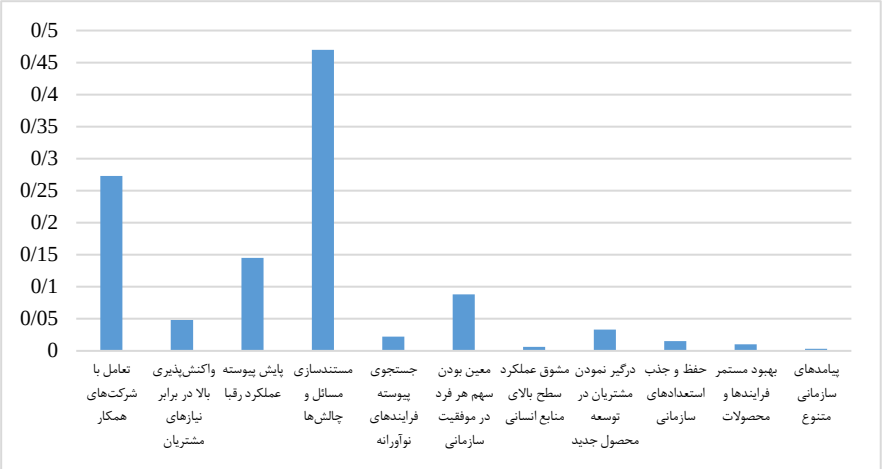
کد	معیار	منبع
C1	تعامل با شرکت‌های همکار	[1], [17], [30], [31]
C2	واکنش‌پذیری بالا در برابر نیازهای مشتریان	[30]
C3	پایش پیوسته عملکرد رقبا	[17]
C4	مستندسازی مسایل و چالش‌ها	[4], [9], [13], [21], [33]
C5	جستجوی پیوسته فرآیندهای نوآورانه	[4], [33]
C6	معین بودن سهم هر فرد در موفقیت سازمانی	[1], [8], [9], [11], [13], [14], [21], [22], [28], [29], [31]
C7	مشوق عملکرد سطح بالای منابع انسانی	[1], [4], [9], [11], [17], [24], [29], [31], [32]
C8	درگیر نمودن مشتریان در توسعه محصول جدید	[9], [14], [16], [29], [31]
C9	حفظ و جذب استعدادهای سازمانی	[11], [31], [32]
C10	بهبود مستمر فرآیندها و محصولات	[1], [9], [10], [13], [15], [17], [18], [22], [31], [32], [33]
C11	پیامدهای سازمانی متنوع	[4], [33]

پس از تعیین شاخص‌ها، از خبرگان خواسته شد تا میزان اهمیت هر یک از شاخص‌ها را مشخص نمایند. با گردآوری پرسشنامه‌ها جهت تعیین وزن شاخص‌های ارزیابی با استفاده از روش سواری فازی ابتدا میانگین رتبه‌ها محاسبه و عوامل از کمترین میانگین (مهم‌ترین شاخص) به بیشترین میانگین (کم اهمیت‌ترین شاخص) رتبه‌بندی گردیدند. سپس مطابق با گام دوم روش سواری فازی [35] و مبتنی بر جدول مقیاس‌های زبانی میزان اهمیت نسبی هر شاخص با شاخص بلافاصله پایین‌تر از خودش مقایسه گردیده و این مقایسات مبتنی بر روش پیشنهادی گوخان و همکاران [37] تجمیع گردیدند. نهایتا مطابق با گام‌های سوم تا هشتم از روش سواری فازی اوزان اهمیت نسبی فازی تعیین و غیر فازی گردید **جدول ۶** و **شکل ۱** وزن شاخص‌ها را نشان می‌دهند.

جدول ۶- محاسبه اوزان نهایی معیارهای ارزیابی راهکارهای مدیریت کیفیت.

Table 6- Calculation of the final weights of the criteria for evaluating quality management solutions.

معیار	Sj			Kj			Qj			Wj			وزن قطعی
C4	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.600	0.485	0.310	0.470
C1	1.500	0.933	0.290	2.500	1.933	1.290	0.755	0.517	0.400	0.465	0.251	0.124	0.273
C3	1.500	1.000	0.670	2.500	2.000	1.670	0.464	0.259	0.160	0.279	0.126	0.050	0.145
C6	1.500	0.900	0.400	2.500	1.900	1.400	0.332	0.136	0.064	0.199	0.066	0.020	0.088
C2	1.500	1.000	0.670	2.500	2.000	1.670	0.199	0.068	0.026	0.119	0.033	0.008	0.048
C8	1.500	0.733	0.290	2.500	1.733	1.290	0.154	0.039	0.010	0.092	0.019	0.003	0.033
C5	1.500	0.950	0.400	2.500	1.950	1.400	0.110	0.020	0.004	0.066	0.010	0.001	0.022
C9	1.500	0.850	0.400	2.500	1.850	1.400	0.079	0.011	0.002	0.047	0.005	0.001	0.015
C10	1.500	0.950	0.400	2.500	1.950	1.400	0.056	0.006	0.001	0.034	0.003	0.000	0.010
C7	1.500	1.000	0.670	2.500	2.000	1.670	0.034	0.003	0.000	0.020	0.001	0.000	0.006
C11	1.500	1.000	0.670	2.500	2.000	1.670	0.020	0.001	0.000	0.012	0.001	0.000	0.003



شکل ۱- وزن شاخص‌های ارزیابی.

Figure 1- Weight of evaluation indicators.

با تعیین وزن شاخص‌ها امکان رتبه‌بندی راهکارهای مدیریت کیفیت با استفاده از روش کو پراس فازی فراهم گردید. مطابق با گام‌های روش کو پراس فازی [36]، ابتدا ماتریس معیار-گزینه با ارسال پرسشنامه به ۱۰ نفر از خبرگان صنعت تکمیل گردید. مقایسه‌های ماتریس معیار-گزینه شامل ۱۱ معیار و ۲۱ گزینه (راهکارهای مدیریت کیفیت) بود. در گام دوم نیز اوزان معیارها مطابق با **جدول ۶** در ماتریس وارد گردید. در گام سوم میانگین مقادیر ماتریس ارزیابی انفرادی فازی بر اساس اطلاعات گام اول محاسبه گردید که بخشی از آن در **جدول ۷** نشان داده شده است.

جدول ۷- میانگین مقادیر ماتریس ارزیابی انفرادی فازی.

Table 7- Average values of the fuzzy individual evaluation matrix.

معیار	C1			C2			…	C10			C11		
A1	2.00	2.64	3.45	0.91	1.27	1.27	…	1.82	2.45	3.27	4.45	5.27	5.91
A2	2.18	2.64	3.36	2.73	3.36	3.36	…	6.18	7.18	7.45	5.09	6.00	6.27
A3	0.55	0.82	1.73	1.18	1.73	1.73	…	1.36	2.00	2.91	3.09	3.82	4.73
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.							.						
.							.						
A19	.	.	.	.	.	.	…	.	.	.	.	.	.
A20	.	.	.	.	.	.	…	.	.	.	.	.	.
A21	1.36	1.91	2.82	1.73	2.55	2.55	…	1.55	2.18	3.09	3.09	3.91	4.64

در گام چهارم داده‌های ماتریس ارزیابی فازی حاصل از گام سوم نرمال‌سازی گردید. در گام پنجم می‌بایستی معیارهای مثبت و منفی مشخص گردد. در این تحقیق تمامی معیارها مثبت بوده؛ لذا در تمامی معیارها مقادیر بالاتر حایز ارزش بیشتری می‌باشند. در گام ششم با ضرب ماتریس ارزیابی موزون نرمال فازی در وزن نهایی فازی شاخص‌ها که از روش سوارا فازی بدست آمده بود (**جدول ۶**) ماتریس ارزیابی موزون نرمال فازی محاسبه گردید. در گام هفتم با توجه به اینکه تمامی معیارها از نوع مثبت بودند؛ لذا مقدار S_j منفی نداشته و تمامی S_js مثبت بودند؛ بنابراین، کل مقادیر نرمال شده با یکدیگر تجمیع گردیدند. در گام هشتم با استفاده از **رابطه (۱)** مقدار Q_j محاسبه گردید.

$$Q_j = S_j^+ + \frac{\sum_{j=1}^{n} s_j^- x}{s_j^- \sum_{j=1}^{n} \frac{1}{s_j^-}}. \qquad (۱)$$

در گام نهم با استفاده از **رابطه (۲)** مقدار N_j محاسبه گردید (**جدول ۸**).

$$N_j = \frac{Q_j}{Q_{max}} \times 100. \qquad (۲)$$

این گام مرحله نهایی مشخص کردن گزینه‌ای است که بهترین وضعیت را در بین معیارها دارد. با افزایش (کاهش) رتبه هر گزینه درجه اهمیت آن نیز افزایش (کاهش) می‌یابد. گزینه‌هایی که بهترین وضعیت را به‌لحاظ معیارها داشته باشند، با بالاترین درجه اهمیت N_j مشخص می‌شوند که برابر با ۱۰۰% است (**جدول ۸**).

جدول ۸- محاسبه مقادیر S_j,Q_j, N_j.

Table 8- Calculation of the values of Sj,Qj,Nj.

راهکار مدیریت کیفیت	S_j^+			Q_j			Q_j	N_j
A1	0.019	0.030	0.056	0.019	0.030	0.056	0.034	45.239
A2	0.027	0.043	0.071	0.027	0.043	0.071	0.046	61.219
A3	0.012	0.022	0.046	0.012	0.022	0.046	0.025	33.850
A4	0.037	0.055	0.087	0.037	0.055	0.087	0.059	78.325
A5	0.020	0.036	0.063	0.020	0.036	0.063	0.039	51.476
A6	0.038	0.056	0.085	0.038	0.056	0.085	0.059	78.231
A7	0.030	0.049	0.78	0.030	0.049	0.78	0.051	68.580
A8	0.028	0.048	0.076	0.028	0.048	0.076	0.050	66.632
A9	0.039	0.063	0.096	0.039	0.063	0.096	0.066	87.519
A10	0.043	0.068	0.102	0.043	0.068	0.102	0.070	93.352
A11	0.048	0.072	0.107	0.048	0.072	0.107	0.075	100.000
A12	0.036	0.055	0.088	0.036	0.055	0.088	0.059	78.145
A13	0.038	0.059	0.093	0.038	0.059	0.093	0.062	83.275
A14	0.044	0.068	0.102	0.044	0.068	0.102	0.071	94.260
A15	0.033	0.053	0.084	0.033	0.053	0.084	0.056	74.418
A16	0.037	0.057	0.088	0.037	0.057	0.088	0.060	80.050
A17	0.030	0.050	0.081	0.030	0.050	0.081	0.053	70.641
A18	0.044	0.066	0.100	0.044	0.066	0.100	0.069	92.056
A19	0.030	0.048	0.078	0.030	0.048	0.078	0.051	68.164
A20	0.045	0.064	0.102	0.045	0.064	0.102	0.070	94.075
A21	0.030	0.046	0.076	0.030	0.046	0.076	0.050	66.161

جدول ۸ مقادیر S_j، Q_j و N_j را برای هر راهکار مدیریت کیفیت نشان می‌دهد. مقادیر S_j و Q_j نشان‌دهنده مجموع امتیازات فازی نرمال‌شده برای معیارهای مثبت هستند، در حالی‌که N_j درصد اهمیت هر راهکار نسبت به بهترین گزینه (با N_j=100) را نشان می‌دهد. به‌عنوان مثال، راهکار $A11$ (سبک‌های رهبری) با N_j=100 بالاترین اهمیت را دارد که نشان‌دهنده برتری آن در معیارهای کلیدی مانند بهبود مستمر ($C10$) و واکنش‌پذیری به مشتریان ($C2$) است. در مقابل، راهکار $A3$ (مدیریت کیفیت تامین‌کنندگان) با N_j=33.850 کمترین اهمیت را دارد که می‌تواند به‌دلیل وابستگی این راهکار به عوامل خارجی و پیچیدگی‌های زنجیره‌تامین در *SMEs* باشد.

در **جدول ۹** به‌ترتیب امتیازات کسب‌شده برای راهکارهای مختلف مدیریت کیفیت از بالاترین امتیاز به پایین‌ترین مشخص گردیده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود بیشترین امتیازات به سبک‌های رهبری، کار تیمی، فرآیندمحوری‌بودن سازمان، درگیرسازی کارکنان و مدیریت فرآیندهای سازمانی داده شده است؛ لذا بیشترین سهم برای عوامل انسانی و سپس عوامل سازمانی می‌باشد. کمترین امتیازات نیز برای راهکارهایی می‌باشد که تمرکز آن‌ها بر بیرون از سازمان قرار دارد؛ راهکارهایی مانند مدیریت کیفیت تامین‌کنندگان، توسعه روابط با تامین‌کنندگان، بنچ مارکینگ و یا تمرکز بر بازار.

جدول ۹- رتبه‌بندی راهکارهای مدیریت کیفیت در صنعت سرامیک.

Table 9- Ranking of quality management solutions in the ceramic industry.

نماد	نوع عامل	راهکارهای مدیریت کیفیت	امتیاز	رتبه
A11	درون سازمانی-انسانی	سبک‌های رهبری	100.000	1
A14	درون سازمانی-انسانی	کار تیمی	94.260	2
A20	درون سازمانی-فرآیندی	فرآیند محوری بودن سازمان	94.075	3
A10	درون سازمانی-فرآیندی	درگیرسازی کارکنان	93.352	4
A18	درون سازمانی-فرآیندی	مدیریت فرآیندهای سازمانی	92.056	5
A9	درون سازمانی-فرآیندی	توانمندسازی منابع انسانی	87.519	6
A13	درون سازمانی-انسانی	سیاست‌های رهبری و کیفیت	83.275	7
A16	درون سازمانی-فرآیندی	بهبود مستمر	80.050	8
A4	درون سازمانی-فرآیندی	گسترش عملکرد کیفیت (QFD)	78.325	9
A6	درون سازمانی-فرآیندی	گرداوری و تحلیل داده‌های کیفی	78.231	10
A12	درون سازمانی-انسانی	حمایت مدیریت ارشد از مدیریت کیفیت	78.145	11
A15	درون سازمانی-انسانی	اعتماد سازمانی	74.418	12
A17	درون سازمانی-انسانی	فرهنگ‌سازمانی حامی کیفیت	70.641	13
A7	درون سازمانی-تولیدات	طراحی بهینه محصولات و خدمات	68.580	14
A19	درون سازمانی-فرآیندی	آموزش اصول کیفیت به‌کارکنان	68.164	15
A8	درون سازمانی-فرآیندی	مدیریت مستندسازی کیفیت	66.632	16
A21	درون سازمانی-فرآیندی	تقویت نقش واحد کیفیت	66.161	17
A2	برون سازمانی-مشتریان	تمرکز بر بازار	61.219	18
A5	برون سازمانی-مشتریان	بنچ مارکینگ	51.476	19
A1	برون سازمانی-تامین کنندگان	تقویت روابط با تامین‌کنندگان	45.239	20
A3	برون سازمانی-تامین کنندگان	مدیریت کیفیت تامین‌کنندگان	33.850	21

جدول ۹ رتبه‌بندی نهایی را ارایه می‌دهد که نشان می‌دهد راهکارهای انسانی (مانند *A11* و *A14*) و فرآیندی (مانند *A20*) به‌طور قابل‌توجهی امتیازات بالاتری نسبت به راهکارهای برون‌سازمانی (مانند *A1* و *A3*) کسب کرده‌اند. این نتایج بر اهمیت تمرکز بر منابع داخلی *SMEs* برای بهبود کیفیت تاکید دارند.

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

برای دستیابی به‌هدف پژوهش، ابتدا مطالعات پیشین بررسی شده و تعداد ۲۹ راهکار مدیریت کیفیت شناسایی گردید. این راهکارها در چهار دسته‌بندی کلی شامل راهکارهای مرتبط با عوامل محیطی، راهکارهای مرتبط با عوامل فنی، راهکارهای مرتبط با عوامل انسانی و راهکارهای مرتبط با عوامل سازمانی گروه‌بندی شد. در مرحله بعد با استفاده از نظرات خبرگان صنعت سرامیک ۲۱ راهکار از ۲۹ راهکار با کسب حدنصاب لازم وارد مرحله بعد برای اولویت‌بندی راهکارها شدند. به این منظور ابتدا معیارهای ارزیابی راهکارهای مدیریت کیفیت با بررسی پیشینه تعیین گردید و سپس وزن معیارها با استفاده از روش سوارا محاسبه شد. با توجه به نتایج، سه معیار بهبود مستمر فرآیندها و محصولات، واکنش‌پذیری بالا در برابر نیازهای مشتریان و جستجوی پیوسته فرآیندهای نوآورانه حایز بالاترین امتیاز گردیدند. در گام آخر با استفاده از روش کوپراس فازی راهکارهای مدیریت کیفیت رتبه‌بندی گردیدند.

نوآوری اصلی این پژوهش در استفاده از رویکرد تلفیقی *FDM-FSWARA-FCOPRAS* نهفته است که برای اولین بار در زمینه مدیریت کیفیت *SMEs* صنعت کاشی و سرامیک ایران به‌کار گرفته شده است. این رویکرد با ترکیب غربال‌گری دقیق *FDM*، وزن‌دهی معیارها با دقت بالا *FSWARA* و رتبه‌بندی جامع گزینه‌ها *FCOPRAS*، نسبت به روش‌های تک‌مرحله‌ای مانند *AHP* یا *TOPSIS*، دقت و جامعیت بیشتری در تحلیل داده‌های فازی فراهم می‌کند. این روش به‌ویژه در شرایط پیچیده و رقابتی صنعت کاشی و سرامیک ایران که نیازمند تصمیم‌گیری در محیط‌های با عدم قطعیت بالاست، کارایی بالایی دارد.

راهکارهای درون‌سازمانی به‌عنوان موثرترین رویکردها برای مدیریت کیفیت در صنایع منتخب کاشی و سرامیک شناسایی شدند. برتری راهکارهای درون‌سازمانی (مانند سبک‌های رهبری و کار تیمی) نسبت به عوامل برون‌سازمانی می‌تواند از نگاه نظریه قابلیت‌های پو یا توضیح داده شود. بر اساس این نظریه، سازمان‌ها در محیط‌های رقابتی و پو یا، مانند صنعت کاشی و سرامیک ایران، با تکیه‌بر قابلیت‌های داخلی مانند رهبری تحول‌آفرین و فرآیندهای منسجم، بهتر می‌توانند به تغییرات بازار پاسخ دهند [38]. *SMEs* به‌دلیل محدودیت منابع، توانایی کمتری برای مدیریت روابط خارجی (مانند تامین‌کنندگان) دارند؛ بنابراین، تمرکز بر بهبود قابلیت‌های داخلی، مانند نیروی انسانی و فرآیندها، کارایی بیشتری دارد. این امر به‌ویژه در شرایط ایران، با چالش‌هایی مانند تحریم‌ها و رقابت صادراتی، پر رنگ‌تر است، زیرا عوامل داخلی تحت کنترل مستقیم سازمان بوده و انعطاف‌پذیری بیشتری فراهم می‌کنند.

راهکارهای مرتبط با تامین‌کنندگان، شامل راهکارهای تقویت روابط با تامین‌کنندگان و مدیریت کیفیت تامین‌کنندگان، در رتبه‌های پایین‌تری قرار گرفتند و راهکارهای مرتبط با مشتری، مانند تمرکز بر بازار و بنچ مارکینگ، با رتبه‌های ۱۸ و ۱۹، کمی بالاتر از تامین‌کنندگان قرار گرفتند. این نشان می‌دهد که به‌نظر خبرگان صنعت، محرک اصلی مدیریت کیفیت در صنایع کاشی و سرامیک از عوامل درونی نشات می‌گیرد.

بررسی ادبیات پژوهش نیز نشان می‌دهد که برترین راهکارهای مدیریت کیفیت مرتبط با عوامل درون‌سازمانی هستند. از ۲۹ راهکار برتر مدیریت کیفیت که در مطالعات مختلف و حوزه‌های گوناگون مانند تولید و خدمات شناسایی شده‌اند، تنها هفت راهکار مرتبط با عوامل بیرونی هستند، در حالی‌که بقیه راهکارهایی هستند که ابعاد درونی سازمان را هدف قرار می‌دهند؛ بنابراین، نتایج این پژوهش در مورد اهمیت عوامل درونی نسبت به عوامل بیرونی توسط تحقیقات دیگر نیز به‌خو بی تایید می‌شود. برای بررسی دلایل اهمیت عوامل درونی در صنعت سرامیک در مقایسه با عوامل بیرونی، می‌توان چندین عامل را درنظر گرفت. یکی از دلایل به موقعیت صنعت سرامیک ایران در جهان مربوط می‌شود. بر اساس آمار جهانی تولید کاشی و سرامیک در سال ۲۰۲۳، ایران با تولید ۴۵۰ میلیون مترمربع در رتبه ششم جهان از نظر حجم تولید قرار گرفت، اما با مصرف ۲۵۰ میلیون مترمربع در میان ده مصرف‌کننده برتر جهان جای نگرفت [39]. همچنین ایران با صادرات ۱۷۹ میلیون مترمربع در رتبه پنجم جهان قرار دارد. به‌عبارت‌دیگر، حدود ۴۷% از کل فروش صنعت سرامیک ایران مربوط به صادرات است. محصولات ایران باید در بازارهای مختلف صادراتی در شرایط برابر یا حتی چالش‌برانگیزتر به‌دلیل تحریم‌های موجود با محصولات خارجی رقابت کنند؛ بنابراین، برای حفظ موقعیت و مزیت‌های رقابتی خود، باید همگام با تغییرات و پیشرفت‌های جهانی حرکت کند.

به‌دلیل ماهیت رقابتی صنعت سرامیک، جدیدترین نوآوری‌ها در تولید محصولات جدید و جدیدترین فناوری‌های تولید به‌سرعت و به‌دلیل رقابت بین تولیدکنندگان صنعت وارد کشور می‌شوند؛ بنابراین، تمایز در کیفیت تولید، بر اساس نظر خبرگان، عمدتا بر اساس عوامل درونی است. در بین راهکارهای مختلف، راهکار برتر مدیریت کیفیت در صنعت سرامیک به سبک‌های رهبری نسبت داده شده است. وو و همکاران [26] دریافتند که حمایت از کارکنان تاثیر بیشتری نسبت به تمرکز بر حداکثرسازی کارایی دارد و نیروی کار نسبتا جوان صنعت انتظار راهنمایی بهتر دارد. این مطالعه بر تاثیر رهبری، به‌ویژه بر کارگران جوان تاکید می‌کند. همچنین باسو و همکاران [4] رهبری موثر در سازمان را به‌عنوان دومین راهکار برتر در زمینه مدیریت کیفیت شناسایی کردند.

کار تیمی دومین راهکار برتر در رویکردهای مدیریت کیفیت است. امین طهماسبی و صادق تملی [21] بیان می‌کنند که در کار تیمی، همکاری و مشارکت کارکنان در اجرای مدیریت کیفیت، تعهد، خودکفایی و توانایی نوآوری را در بین کارکنان تقو یت می‌کند. در مطالعه باجاج و همکاران [27] بر اهمیت کار تیمی در دستیابی به کیفیت و اهداف سازمانی تاکید شده است. در پژوهش حاضر نیز خبرگان بر ایجاد ساختار مشارکتی تاکید دارند. سازمان باید دارای سبک رهبری باشد که با اهداف جامع کیفیت سازگار باشد و در کنار آن بتواند حس همکاری بین کارکنان را به شیوه‌ای سازمان‌یافته که می‌تواند شامل کار گروهی باشد، تقو یت کند که منجر به رشد و توسعه مدیریت کیفیت در سازمان شود.

سومین راهکار برتر مدیریت کیفیت بر اساس سازمان فرآیندمحور است که به‌معنای تمرکز بر تمام مراحل یک فرآیند می‌باشد. باجاج و همکاران [27] بهبود مستمر در فرآیندهای سازمانی را به‌عنوان یکی از سه راهکار برتر در زمینه مدیریت کیفیت شناسایی کردند که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد. برای نشان دادن اهمیت سازمان فرآیندمحور می‌توان گفت اگر سازمانی دارای رهبری تحول‌آفرین باشد و کارکنان انگیزه بالایی برای کار تیمی داشته باشند اما فرآیندها به‌درستی استقرار نیافته باشند یا فرآیندهای استقرار یافته به‌درستی با یکدیگر تعامل نداشته باشند، نتیجه تلاش

بخش‌های مختلف سازمان بازدهی کلی سازمانی کمتر از بازدهی واحدهای منفرد خواهد بود. در اینجا نقش نگرش فرآیندمحور به سازمان به‌عنوان یک کل پررنگ می‌شود.

موقعیت ایران در تولید سرامیک، تغییرات و پیشرفت‌های جهانی، تاثیر رهبری، کار تیمی و اهمیت فرآیندمحوری نقش مهمی در بهبود عوامل درون‌سازمانی این صنعت دارند. ایران با تولید رتبه ششم جهان و مصرف داخلی کمتر نسبت به بازارهای بزرگ جهانی نیاز به تمایز در کیفیت تولید و بهبود عوامل درون‌سازمانی دارد. این نیاز به‌ویژه با توجه به ورود سریع آخرین نوآوری‌ها و فناوری‌های تولید به صنعت سرامیک ایران بیشتر احساس می‌شود، همچنین تاثیر رهبری بر عملکرد سازمانی و اهمیت کار تیمی در تقویت تعهد و خودکفایی کارکنان از عواملی هستند که به بهبود عوامل درون‌سازمانی کمک می‌کنند. مهم‌تر از همه، ایجاد ساختار فرآیندمحور برای ارتقای عوامل درون‌سازمانی و بهبود کیفیت محصول ضروری است؛ بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که عوامل درون‌سازمانی در مدیریت کیفیت در صنعت سرامیک از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. برای بهبود این عوامل و ارتقای کیفیت محصول، توصیه می‌شود مدیران ارشد صنعت سرامیک با تلاش برای ایجاد سازمانی فرآیندمحور، حلقه رهبری درون سازمانی را با مشارکت مشتریان و تامین‌کنندگان ایجاد کنند. در ساختار فرآیندمحور، کارکنان در بخش‌های مختلف به‌گونه‌ای وظایف خود را انجام می‌دهند که بهره‌وری کلی سازمان افزایش یابد. برای این منظور لازم است ابتدا نقشه‌های فرآیندی تهیه شود و بر اساس استراتژی سازمانی، فرآیندهای کاری در واحدهای مختلف در تعامل با یکدیگر شکل گیرد. با توجه به اهمیت کار تیمی در نتایج پژوهش، پیشنهاد می‌شود پایه کار تیمی در قالب پروژه‌های تحقیقاتی یا توسعه‌ای و از واحدهای مختلف ایجاد شود. کارکنان فعال در این تیم‌ها پس از یادگیری کار گروهی می‌توانند فرهنگ کار تیمی را در سازمان گسترش دهند.

راهکار مدیریت کیفیت تامین‌کنندگان ($A3$) در رتبه آخر قرار گرفت. این نتیجه می‌تواند به‌دلیل محدودیت‌های *SMEs* در صنعت کاشی و سرامیک ایران باشد که اغلب منابع محدودی برای مدیریت زنجیره‌تامین دارند و به‌جای تمرکز بر روابط خارجی، بر بهبود فرآیندهای داخلی اولویت می‌دهند. علاوه بر این، پیچیدگی‌های لجستیکی و وابستگی به تامین‌کنندگان خارجی در شرایط تحریم‌های اقتصادی، اجرای این راهکار را دشوار می‌کند. این یافته با مطالعه چاکرابورتی و همکاران [7] هم‌راستاست که نشان داد *SMEs* در اقتصادهای درحال توسعه به‌دلیل محدودیت منابع، کمتر بر مدیریت کیفیت تامین‌کنندگان تمرکز می‌کنند و بیشتر به عوامل داخلی مانند فرآیندها و نیروی انسانی وابسته هستند.

با توجه به اینکه بسیاری از شرکت‌های فعال در صنعت کاشی و سرامیک دارای استاندارد مدیریت کیفیت هستند و بر اساس این استاندارد ملزم به تعریف فرآیندهای درون شرکتی، روش‌های کار و دستورالعمل‌ها می‌باشند و باید در ممیزی‌های سالانه عملکرد سیستم مدیریت کیفیت خود را بررسی و برنامه‌های بهبود را ارایه دهند، پیشنهاد می‌شود در مطالعه دیگری با بررسی شاخص‌های تعریف‌شده مربوط به هر یک از حوزه‌های تامین، فرآیندهای داخلی، فروش، مالی و ...، ابتدا میزان تمرکز این سازمان‌ها بر نقش رهبری، کارکنان، فرآیندها، تامین‌کنندگان، مشتریان و غیره ارزیابی شود و ثانیا میزان موفقیت آن‌ها در دستیابی به شاخص‌های تعریف‌شده موردبررسی قرار گیرد. این بررسی می‌تواند با تعمیم اولویت‌های موجود در سیستم مدیریت کیفیت کارخانه‌های موفق صنعت سرامیک نسبت به سایر کارخانه‌ها، به رشد و توسعه‌کیفی این صنعت کمک کند.

یکی از محدودیت‌های این مطالعه، تعداد نسبتا کم خبرگان (۱۰ نفر) در پنل دلفی فازی است. اگرچه انتخاب خبرگان از سه استان کلیدی (اصفهان، قزوین و یزد) و با تجربه بیش از ۱۵ سال، کیفیت داده‌ها را تضمین کرد، افزایش تعداد نمونه‌ها در مطالعات آتی می‌تواند تعمیم‌پذیری نتایج را بهبود بخشد. علاوه بر این، تمرکز پژوهش بر صنعت کاشی و سرامیک ایران، کاربرد نتایج را در سایر صنایع محدود می‌کند.

منابع

[1] Ben Arab, S. D. (2020). Quality management practices in SMEs: The effects of contextual factors. *Quality management journal*, *27*(4), 200–214. https://doi.org/10.1080/10686967.2020.1809583

[2] Njenga, J., & Olweny, R. T. (2016). Quality management practices and performance of energy sector parastatals in Kenya. *Strategic journal of business and change management*, *3*(2), 153–167. http://dx.doi.org/10.61426/sjbcm.v3i2.236

[3] Rajabpour, H., &, Momeni, P., & Zakeri, Z. (2015). *Evaluation of the strategic plan of the Ministry of Industry, Mine, and Trade* [Thesis]. (**In Persian**). https://rc.majlis.ir/fa/report/show/952423

[4] Basu, R., Bhola, P., & Das, M. C. (2020). A framework of quality management practices for Indian service SMEs. *Quality management journal*, *27*(1), 62–75. https://doi.org/10.1080/10686967.2019.1689798

[5] Su, Q., Li, Z., Zhang, S. X., Liu, Y. Y., & Dang, J. X. (2008). The impacts of quality management practices on business performance: An empirical investigation from China. *International journal of quality & reliability management*, *25*(8), 809–823. https://doi.org/10.1108/02656710810898621

[6] Ahire, S. L., & Golhar, D. Y. (1996). Quality management in large vs small firms. *Journal of small business management*, *34*(2), 1. https://B2n.ir/en8624

[7] Chakraborty, A., Mutingi, M., & Vashishth, A. (2019). Quality management practices in SMEs: a comparative study between India and Namibia. *Benchmarking: an international journal*, *26*(5), 1499–1516. https://doi.org/10.1108/BIJ-08-2017-0210

[8] Arumugam, V., Ooi, K. B., & Fong, T. C. (2008). TQM practices and quality management performance: An investigation of their relationship using data from ISO 9001: 2000 firms in Malaysia. *The TQM journal*, *20*(6), 636–650. https://doi.org/10.1108/17542730810909383

[9] Zu, X., Robbins, T. L., & Fredendall, L. D. (2010). Mapping the critical links between organizational culture and TQM/Six Sigma practices. *International journal of production economics*, *123*(1), 86–106. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2009.07.009

[10] Naor, M., Goldstein, S. M., Linderman, K. W., & Schroeder, R. G. (2008). The role of culture as driver of quality management and performance: Infrastructure versus core quality practices. *Decision sciences*, *39*(4), 671–702. https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00208.x

[11] Abdullah, A. (2010). Measuring TQM implementation: A case study of Malaysian SMEs. *Measuring business excellence*, *14*(3), 3–15. https://doi.org/10.1108/13683041011074173

[12] Fotopoulos, C. V, Psomas, E. L., & Vouzas, F. K. (2010). Investigating total quality management practice's inter-relationships in ISO 9001: 2000 certified organisations. *Total quality management*, *21*(5), 503–515. https://doi.org/10.1080/14783363.2010.481512

[13] Baird, K., Jia Hu, K., & Reeve, R. (2011). The relationships between organizational culture, total quality management practices and operational performance. *International journal of operations & production management*, *31*(7), 789–814. https://doi.org/10.1108/01443571111144850

[14] Famure, O., Phan, N. A. T., & Kim, S. J. (2014). Health information management for research and quality assurance: The comprehensive renal transplant research information system. *Healthcare management forum* (Vol. 27, pp. 30–36). SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA. https://doi.org/10.1016/j.hcmf.2013.11.002

[15] Ebrahimi, M., & Sadeghi, M. (2013). Quality management and performance: An annotated review. *International journal of production research*, *51*(18), 5625–5643. https://doi.org/10.1080/00207543.2013.793426

[16] Assarlind, M., & Gremyr, I. (2014). Critical factors for quality management initiatives in small-and medium-sized enterprises. *Total quality management & business excellence*, *25*(3–4), 397–411. https://doi.org/10.1080/14783363.2013.851330

[17] Dubey, R., Gunasekaran, A., Childe, S. J., Fosso Wamba, S., & Papadopoulos, T. (2016). Enablers of Six Sigma: Contextual framework and its empirical validation. *Total quality management & business excellence*, *27*(11–12), 1346–1372. https://doi.org/10.1080/14783363.2015.1075877

[18] Djekic, I., Dimitrijevic, B., & Tomic, N. (2017). Quality dimensions of intellectual capital in Serbian fruit industry. *Engineering management journal*, *29*(3), 154–164. https://doi.org/10.1080/10429247.2017.1339582

[19] Bakotić, D., & Rogošić, A. (2017). Employee involvement as a key determinant of core quality management practices. *Total quality management & business excellence*, *28*(11–12), 1209–1226. https://doi.org/10.1080/14783363.2015.1094369

[20] Masoudi, E. (2021). The impact of total quality management on innovation in small and medium-sized enterprises with the mediating role of organizational learning. *Quarterly journal of industrial technology development*, *19*(43), 77-92. (**In Persian**). https://doi.org/10.22034/jtd.2021.244744

[21] Tahmasbi, H. A., & Sadeghi Tmly, A. (2018). Ranking the criteria of quality management system implementation in construction quality control companies via fuzzy analytical hierarchy process. *Journal of quality engineering and management*, *8*(1), 49–62. https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.23221305.1397.8.1.5.7

[22] Fili, A., Pouya, A. R., Kazemi, M., & Fakoor Saqieh, A. (2019). Identification and ranking of key success factors of total quality management with fuzzy dimtel approach and analysis of fuzzy networks (Case study: Akhshan manufacturing company). *Journal of quality engineering and management*, *9*(1), 80–100. https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.23221305.1398.9.1.6.5

[23] Del Bahari, V., & Abdi, A. (2018). Identifying and prioritizing of factors effecting implementation of fotal quality management in University of Medical Sciences of Hamedan province using hierarchy process analysis. *Journal of process engineering*, *4*(10), 1–15. (**In Persian**). https://www.sid.ir/paper/522915/fa

[24] Akbari Masouleh, M. (2019). *Identification and prioritization of critical success factors of quality management system using fuzzy multi-criteria decision-making method (Case study: Mapna group)* [Thesis]. (**In Persian**). https://B2n.ir/hf1496

[25] Jafarnejad, S. M. R. P., Mahdiraji, H. A., & Ehsanifar, M. (2024). Measuring product quality by using the hybrid MCDM based on DANP in a hesitant fuzzy approach. *Journal of decisions and operations researc*h, *9*(1), 260–288. https://doi.org/10.22105/dmor.2023.402697.1757

[26] Wu, X., Wang, J., & Ling, Q. (2021). Managing internal service quality in hotels: Determinants and implications. *Tourism management*, *86*, 104329. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2021.104329

[27] Bajaj, S., Garg, R., Sethi, M., & Dey, S. (2019). Classification and positioning of TQM practices for implementation in steel industries: An AHP approach. *International journal of quality & reliability management*, *36*(9), 1556–1573. https://doi.org/10.1108/IJQRM-07-2018-0196

[28] Zhou, F., Wang, X., Lin, Y., He, Y., & Zhou, L. (2016). Strategic part prioritization for quality improvement practice using a hybrid MCDM framework: A case application in an auto factory. *Sustainability*, *8*(6), 559. https://doi.org/10.3390/su8060559

[29] Lakhal, L., Pasin, F., & Limam, M. (2006). Quality management practices and their impact on performance. *International journal of quality & reliability management*, *23*(6), 625–646. https://doi.org/10.1108/02656710610672461
[30] Mehralian, G., Nazari, J. A., Rasekh, H. R., & Hosseini, S. (2016). TOPSIS approach to prioritize critical success factors of TQM: evidence from the pharmaceutical industry. *The tqm journal*, *28*(2), 235–249. https://doi.org/10.1108/TQM-03-2014-0028
[31] Mardani, A., Jusoh, A., Zavadskas, E. K., Zakuan, N., Valipour, A., & Kazemilari, M. (2016). Proposing a new hierarchical framework for the evaluation of quality management practices: a new combined fuzzy hybrid MCDM approach. *Journal of business economics and management*, *17*(1), 1–16. https://doi.org/10.3846/16111699.2015.1061589
[32] Tashkori, S. (2016). *Identification and ranking of quality management criteria using fuzzy anp process in the tobacco complex of Tehran* [Thesis]. (**In Persian**). https://elmnet.ir/doc/10906517-22426
[33] Nguyen, M. H., Phan, A. C., & Matsui, Y. (2018). Contribution of quality management practices to sustainability performance of Vietnamese firms. *Sustainability*, *10*(2), 375. https://doi.org/10.3390/su10020375
[34] Ghag, N., & Sonar, H. (2024). Sustainable entrepreneurship practices of Indian SMEs: A strategic approach using fuzzy Delphi and best worst method. *Business strategy and the environment*, *33*(3), 1794–1809. https://doi.org/10.1002/bse.3572
[35] Tayal, A., Agrawal, S., & Yadav, R. (2024). ARank-FSC: Assessment and ranking of Industry 4.0 enablers using fuzzy SWARA and fuzzy COPRAS in Indian construction. *Intelligent decision technologies*, *18*(2), 663–683. https://doi.org/10.3233/IDT-240459
[36] Taherdoost, H., & Mohebi, A. (2024). A comprehensive guide to the copras method for multi-criteria decision making. *Journal of management science & engineering research*, *7*(2), 1–14. https://doi.org/10.30564/jmser.v7i2.6280
[37] Sahin, G., Akkus, I., Koc, A., & van Sark, W. (2024). Multi-criteria solar power plant siting problem solution using a GIS-Taguchi loss function based interval type-2 fuzzy approach: The case of Kars Province/Turkey. *Heliyon*, *10*(10). https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30993
[38] Pitelis, C. N., Teece, D. J., & Yang, H. (2024). Dynamic capabilities and MNE global strategy: A systematic literature review-based novel conceptual framework. *Journal of management studies*, *61*(7), 3295–3326. https://doi.org/10.1111/joms.13021
[39] Statista. (2024). *Leading ceramic tile exporting countries worldwide in 2023.* https://B2n.ir/bz1284